

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

Inventors: Keisuke ETO et al  
U.S. Serial No.: 09/820 183  
U.S. Filing Date: March 28, 2001



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

2000年 4月13日

出願番号  
Application Number:

特願2000-112637

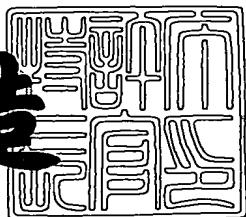
出願人  
Applicant(s):

出光興産株式会社  
出光石油化学株式会社

2001年 3月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3014238

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 ID1-1817  
 【提出日】 平成12年 4月13日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 B01J 19/00

## 【発明者】

【住所又は居所】 山口県徳山市宮前町1番1号  
 【氏名】 江藤 計介

## 【発明者】

【住所又は居所】 千葉県市原市姉崎海岸24番地4  
 【氏名】 平澤 賢一

## 【特許出願人】

【識別番号】 000183646  
 【氏名又は名称】 出光興産株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】 000183657  
 【氏名又は名称】 出光石油化学株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100079083

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 實三  
 【電話番号】 03(3393)7800

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094075

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 寛二  
 【電話番号】 03(3393)7800

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106390

【弁理士】

【氏名又は名称】 石崎 剛

【電話番号】 03(3393)7800

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021924

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 操業情報共有管理システムおよび記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の企業体が集合したコンビナートの操業情報共有管理システムであって、

前記各企業体の操業情報を登録する登録手段と、この登録手段によって登録された操業情報を各利用者に報知する報知手段とを有することを特徴とする操業情報共有管理システム。

【請求項2】 請求項1に記載の操業情報共有管理システムにおいて、

前記登録および報知の少なくとも1つは、データ通信ネットワークを用いて行うことを特徴とする操業情報共有管理システム。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の操業情報共有管理システムにおいて、

前記操業情報として、前記各企業体が所有する装置の稼動状況を登録することを特徴とする操業情報共有管理システム。

【請求項4】 請求項1に記載の操業情報共有管理システムにおいて、

前記登録手段は、前記各企業体間に設置されたフレームリレー網を有し、このフレームリレー網を介して前記各企業体が所有する装置の稼動状況計測値を登録することを特徴とする操業情報共有管理システム。

【請求項5】 請求項1に記載の操業情報共有管理システムにおいて、

前記各企業体が所有する装置の稼動状況を遠隔から監視する遠隔監視手段を備えていることを特徴とする操業情報共有管理システム。

【請求項6】 請求項5に記載の操業情報共有管理システムにおいて、

前記遠隔監視手段によって監視される装置の稼動状況は、画像情報として、前記報知手段を介して前記各企業体に報知されていることを特徴とする操業情報共有管理システム。

【請求項7】 請求項2に記載の操業情報共有管理システムにおいて、

前記データ通信ネットワークが光ケーブルであることを特徴とする操業情報共有管理システム。

【請求項8】 請求項1ないし請求項7のいずれかに記載のシステムの管理をコンピュータで実行させるプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の企業体が集合したコンビナートの操業情報共有管理システムおよび記録媒体に関する。たとえば、石油化学コンビナートにおいて、各企業体間で共通に有する設備や用役などを有効利用できるようにした操業情報共有管理システムおよび記録媒体に関する。

【0002】

【背景技術】

単一の機械装置、設備が集合し、相互に有機的に結合したコンビナートにおいて、原油を蒸留精製して得られる留分、たとえば、ナフサ留分はクラッキングによりエチレン、プロピレンなどの石油化学製品の原料になる。

従来のコンビナートにおいては、これをパイプラインで結合し、他社に移送することで、物流コストを低減させることが行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来のコンビナートでは、原料のパイプラインによる移送や、生産された半製品の移送などについては、ある程度合理化されているものの、操業情報については、共有化されていず、それぞれの企業体で独自に操業が行われている。そのため、それぞれの企業体が余裕をもって設備などを確保しなければならないから、設備などの重複による無駄があるうえ、それらの設備などをそれぞれの企業体内でしか使用していないため、設備の稼働率が上がらないという課題もあった。

また、水、電力、蒸気、窒素や酸素などの用役の相互融通についても、パイプラインがつながれていれば物理的には可能であるが、それぞれの企業体の使用量、在庫量などを互いに把握していないため、実質的には不可能であるうえ、定常的に相互融通することはより一層困難であった。

【0004】

本発明の目的は、このような従来の課題を解消し、設備や用役などを相互融通できるようにすることにより、各企業体間における設備や用役などの重複による無駄を低減し、全体としてコスト削減を図りつつ、設備などの稼動率を向上させることができる操業情報共有管理システムおよび記録媒体を提供することにある。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の操業情報共有管理システムおよび記録媒体は、上記目的を達成するため、次の構成を採用する。

請求項1に記載の発明は、複数の企業体が集合したコンビナートの操業情報共有管理システムであって、前記各企業体の操業情報を登録する登録手段と、この登録手段によって登録された操業情報を各利用者に報知する報知手段とを有することを特徴とする操業情報共有管理システムである。

ここで、操業情報とは、（1）設備に関する情報、（2）用役（水、電力、蒸気、窒素、酸素など）に関する情報、（3）原料や廃棄物に関する情報、（4）保全用品や事務用品に関する情報、（5）警防や防災に関する情報などをいう。原料とは、製品を製造する原料すべてを包含する概念であって、原料から得られるナフサ、改質油、灯油など、また、ナフサから得られる石油化学基礎製品たるエチレン、プロピレン、ブタジエン、ベンゼン、トルエン、キシレンなども石油化学誘導品の原料である。

## 【0006】

登録手段としては、通常の磁気メモリなどを記憶手段としてもち、その記憶手段にサーバ・クライアントシステムや、モデムを経由して登録する手段、あるいは、ネットを用いて登録する手段などを挙げることができる。

報知手段としては、登録手段と同様に、サーバ・クライアントシステムや、モデムを経由して報知する手段、あるいは、ネットを用いて報知する手段を挙げることができる。

このシステムによれば、各企業体の操業情報が利用者に報知されているから、利用者は、各企業体の操業情報を把握できる。そのため、各企業が有する、（1

）設備に関する情報、（2）用役に関する情報、（3）原料や廃棄物に関する情報、（4）保全用品や事務用品に関する情報、（5）警防や防災に関する情報設備などを共有化、相互融通できるから、各企業体間における設備や用役などの重複による無駄を低減でき、全体としてコスト削減を図りつつ、設備などの稼動率も向上させることができる。

#### 【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の操業情報共有管理システムにおいて、前記登録および報知の少なくとも1つは、データ通信ネットワークを用いて行うことを特徴とする操業情報共有管理システムである。

ここで、データ通信ネットワークとは、コンピュート内の異なる企業体間の情報を相互に交信する通信手段をいう。通信手段としては、光ファイバ、アナログ信号やデジタル信号を用いた有線回路、公衆回線、または、アナログ信号やデジタル信号を用いた無線回路、さらに、インターネット、モデムおよび電話回線を用いてもよい。特に、通信速度の観点からは光ファイバおよび無線回路が好ましく、とりわけ、セキュリティの面からは光ファイバが好ましい。また、システムとしては、サーバ・クライアントシステムなどが好適に使用できる。

このシステムによれば、各企業体やその各企業体からの操業情報が登録される側が分散配置されていても、これらの間の情報交換をリアルタイムで行うことができるため、登録や報知を時間的な制約もなく迅速に実行できる。

#### 【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の操業情報共有管理システムにおいて、前記操業情報として、前記各企業体が所有する装置の稼動状況を登録することを特徴とする操業情報共有管理システムである。

ここで、装置としては、たとえば、桟橋、タンクローリ、タンクなどの貯蔵庫、分析装置、廃棄物処理装置などを挙げることができる。

このシステムによれば、各企業が有する装置の稼動状況が登録され、その稼動状況が利用者に報知されるから、利用者は報知された稼動状況を確認しながら、その装置の利用を申し出ることができる。よって、各企業体が所有する装置の有効利用が図れるとともに、装置の稼働率も向上させることができる。

【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の操業情報共有管理システムにおいて、前記登録手段は、前記各企業体間に設置されたフレームリレー網を有し、このフレームリレー網を介して前記各企業体が所有する装置の稼動状況計測値を登録することを特徴とする操業情報共有管理システムである。

このシステムによれば、登録手段として各企業体間に設置されたフレームリレー網を用いているから、一般公衆回線に比べて経済的であるうえ、性能や品質の面でも優れている。

【0010】

請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の操業情報共有管理システムにおいて、前記各企業体が所有する装置の稼動状況を遠隔から監視する遠隔監視手段を備えていることを特徴とする操業情報共有管理システムである。

このシステムによれば、各企業が有する装置の稼動状況を遠隔監視することができるから、装置の近くに監視する作業者を配備しておかなくてもよく、効率的に監視できる。

【0011】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の操業情報共有管理システムにおいて、前記遠隔監視手段によって監視される装置の稼動状況は、画像情報として、前記報知手段を介して前記各企業体に報知されていることを特徴とする操業情報共有管理システムである。

このシステムによれば、遠隔監視された装置の稼動状況が、画像情報として共有されているから、誰でもが装置の稼動状況を画像として的確に把握できる。

【0012】

請求項7に記載の発明は、請求項2に記載の操業情報共有管理システムにおいて、前記データ通信ネットワークが光ケーブルであることを特徴とする操業情報共有管理システムである。

このシステムによれば、データ通信ネットワークが光ファイバから構成されているから、フレームリレーよりも多くの情報量を高速に送信することができる。

【0013】

請求項8に記載の発明は、請求項1ないし請求項7のいずれかに記載のシステムの管理をコンピュータで実行させるプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体である。

この記録媒体によれば、コンピュータを用いて、請求項1ないし請求項7のいずれかに記載のシステムを実行させることができる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の実施形態の説明にあたって、同一構成要件については、同一符号を付し、その説明を省略もしくは簡略化する。

##### 【第1実施形態】

図1は第1実施形態を示している。第1実施形態は、コンビナートを構成する各企業体が所有する設備（ここでは、桟橋、タンクローリ、タンクおよび分析装置）に関する操業情報（稼動情報）を登録し、この登録されたデータを公開（報知）し、その公開に基づいて設備の予約を受け付け、予約登録されたデータに基づいて設備の最適な稼動状態を計算し、さらに、設備の利用を仲介しつつ、その利用に際して生じる費用を自動的に計算する機能を備えた操業情報共有管理システムの例である。

#### 【0015】

この操業情報共有管理システムは、コンビナート内に集合的に配置された複数の企業体A、B、C、Dと、サーバ20Aと、これらを接続するデータ通信ネットワークNWとを備えている。データ通信ネットワークNWとしては、各企業体（プラント）A～D間に設置されたフレームリレー網が用いられている。

#### 【0016】

企業体A～Dには、それぞれプラント（図示省略）や各種設備が設置されているとともに、前記データ通信ネットワークNWを通じて他の企業体（プラント）A～Dやサーバ20Aと情報交換を行う端末10A、10B、10C、10Dがそれぞれ設置されている。各端末10A～10Dは、表示手段11、入力手段12および記憶手段13を有するデータ処理手段14などを備え、入力手段12か

ら各企業体A～Dが所有する設備の操業情報がリアルタイムで入力され、一方、サーバ20Aに登録された各企業体A～Dの設備に関する操業情報が表示手段11に表示されるようになっている。なお、ここで、入力手段としては、データをマニュアルで入力するもの、および、装置などからのデータを直接取り込むものなどを含む。

ここに、各企業体A～Dに設置された端末10A, 10B, 10C, 10Dと、サーバ20Aと、これらを接続するデータ通信ネットワークNWとから、各企業体の操業情報を登録する登録手段と、この登録手段によって登録された操業情報を各利用者に報知する報知手段とが構成されている。

#### 【0017】

設備としては、たとえば、企業体（プラント）Aには桟橋31A、タンクローリ32Aおよびタンク33Aが、企業体（プラント）Bにはタンクローリ32Bおよびタンク33Bが、企業体（プラント）Cには桟橋31C、タンクローリ32C、タンク33Cおよび分析装置34Cが、企業体（プラント）Dには桟橋31D、タンクローリ32D、タンク33Dおよび分析装置34Dがそれぞれ設けられている。

#### 【0018】

サーバ20Aは、各企業体（プラント）A～Dに設置された端末10A～10Dと情報交換を行って、設備に関する操業情報を収集管理するためのもので、表示手段21、入力手段22および記憶手段23を有するデータ処理手段24などを備える。なお、このサーバ20Aの設置場所は、各企業体（プラント）A～Dのいずれかでもよいが、これとは別の任意な場所でもよい。

#### 【0019】

ここで、前記データ処理手段24は、データ通信ネットワークNWを介して前記各企業体（プラント）A～Dの設備に関する操業情報（稼動情報）を記憶手段23に書き込む書き込み手段と、前記データ通信ネットワークNWを介して前記設備の予約を受けるための予約登録手段と、設備に関する操業情報および予約登録状況を前記記憶手段23から読み出してデータ通信ネットワークNWを介して他の企業体（プラント）A～Dに公開する公開手段、前記予約登録手段により登録さ

れた予約データに基づいて設備の最適な稼動状態を計算する計算手段と、企業体（プラント）A～D間において設備の相互融通を仲介する仲介手段と、設備の利用により生じる料金（費用）の計算を行う計算手段とを備えている。また、記録媒体としての記憶手段23には、これら各手段が実行するシステムを管理するプログラムが記録されている。

## 【0020】

（桟橋の相互融通）

桟橋の場合、各企業体（プラント）A, C, Dに設置された端末10A, 10C, 10Dにおいて、所有する桟橋の操業情報、たとえば、船の到着および出航日時、船の大きさ、荷の種類などの操業データをリアルタイムで入力する。すると、それらのデータはデータ通信ネットワークNWを介してサーバ20Aに登録される。たとえば、各桟橋31A, 31C, 31Dの使用日時（予約も含む）については、図2に示すように、それぞれの予約テーブル25, 26, 27に登録される。図2中、斜線部分が予約登録された時間帯である。

この登録された桟橋の操業情報や予約登録状況（予約テーブル25, 26, 27の予約登録状況）は、データ通信ネットワークNWを介して他の企業体（プラント）A～Dに公開される。そのため、各企業体（プラント）A～Dの端末10A～10Dにおいては、これらの設備に関する操業データや予約登録状況をリアルタイムで確認でき、それによって、設備の予約を行えるようになっている。

## 【0021】

予約は、図3に示すように、各企業体（プラント）A～Dのいずれかからの予約要求を受け付けると（ST1）、指定された桟橋の予約テーブル25, 26, 27の該当日時が空きか否かをチェックする（ST2）。

ここで、空きがあれば、予約登録、つまり、指定された桟橋の予約テーブル25, 26, 27の該当欄に予約を登録し（ST3）、続いて、予約登録完了のメッセージを予約要求を出したいずれかの企業体（プラント）A～Dに送信する（ST4）。

一方、空きがなければ、予約登録不可である旨のメッセージを予約要求を出したいずれかの企業体（プラント）A～Dに送信する（ST5）。この場合、予約

登録不可である旨のメッセージを受信したいずれかの企業体（プラント）A～Dは、予約登録状況を確認して、再び予約要求を出すことになる。

【0022】

なお、予約が重複した場合において、たとえば、企業体Bが桟橋31Aをある時間帯に予約し、企業体Dが桟橋31Aにしきつけられない大型タンカを企業体Aの予約時間帯と重複して行った場合には、サーバ20Aにおいて、コンビネート全体として最も効率的な桟橋31A, 31Cの稼動状態となるように計算する。この計算において、荷が液体の場合にはパイプラインなどによる移送コストを勘案し、また、荷が個体の場合にはトラック、ベルトコンベアなどによる移送コストを勘案して、最も効率的な桟橋31A, 31Cの稼動状況を計算する。

また、たとえば、桟橋31Dについては特殊な桟橋（瀬取り可能な桟橋）であるとすると、仮に先約があったとしても、後の予約で瀬取りを実施したい企業体があった場合は、他の桟橋31A, 31Cとの間で調整を行うようになっている。

【0023】

桟橋31A, 31C, 31Dの使用に際して、サーバ20A側において、使用量を計算する。この際、企業体A, C, D間では、互いの桟橋31A, 31C, 31Dの使用量の相殺を考慮して、計算を行う。また、その他の企業体A～Dが有する設備の使用量と相殺して、計算を行う。これにより、現金授受の煩雑な作業を軽減できる。

なお、各桟橋31A, 31C, 31Dには荷揚げを監視する遠隔監視手段としてのカメラなどを設置し、そのカメラの画像データをデータ通信ネットワークNW上を介して各端末で監視するようにしてもよい。この場合には、1箇所で複数の桟橋31A, 31C, 31Dの監視が可能になり、監視業務の省力化が図れる。また、監視とともに遠隔制御を行うようにしてもよく、この場合には、さらなる省力化が図れる。

また、これらネットワークを官公庁と結ぶようにしてもよい。このようにすれば、たとえば、海上保安庁で各桟橋での作業状態を監視できるとともに、各桟橋の予約状況から各桟橋に着く船の運航状況をリアルタイムで把握でき、船の運航

状況を作成する手間が省ける。

【0024】

(タンクローリの相互融通)

タンクローリの場合、各企業体（プラント）A～Dに設置された端末10A～10Dにおいて、所有するタンクローリ32A～32Dの操業情報、たとえば、所有するタンクローリの大きさ、つめる荷の種類、運転スケジュール（場所、時間）などの操業データをリアルタイムで入力する。すると、それらのデータはデータ通信ネットワークNWを介してサーバ20Aに登録される。

以後は、桟橋と同様に、登録されたデータや予約登録状況は、データ通信ネットワークNWを介して他の企業体（プラント）A～Dに公開され、そのため、各企業体（プラント）A～Dの端末10A～10Dにおいては、タンクローリの予約登録を行え、さらに、使用に際しては仲介、使用量の計算が行われる。

【0025】

(タンクの相互融通)

タンクの場合、各企業体（プラント）A～Dに設置された端末10A～10Dにおいて、所有するタンク33A～33Dの操業情報、たとえば、タンク33A～33Dの個数、あきタンクの数、使用状況、今後の使用予定、メンテナンスの時期、費用などのデータをリアルタイムで入力する。すると、それらのデータはデータ通信ネットワークNWを介してサーバ20Aに登録される。

以後は、桟橋と同様に、登録されたデータや予約登録状況は、データ通信ネットワークNWを介して他の企業体（プラント）A～Dに公開され、そのため、各企業体（プラント）A～Dの端末10A～10Dにおいては、設備の予約登録を行え、さらに、使用に際しては仲介、使用量の計算が行われる。

【0026】

(分析装置の相互融通)

分析装置の場合、企業体（プラント）C、Dに設置された端末10C、10Dにおいて、所有する分析装置34C、34Dの種類、担当者、分析時間、予約状況、納期、費用などのデータをリアルタイムで入力する。すると、それらのデータはデータ通信ネットワークNWを介してサーバ20Aに登録される。たとえば

、分析装置34C, 34Dの使用日時（予約も含む）については、図4に示すように、それぞれの予約テーブル28, 29に登録される。図4中、斜線部分が予約登録された時間帯である。

この登録されたデータや予約登録状況（予約テーブル28, 29の予約登録状況）は、データ通信ネットワークNWを介して他の企業体（プラント）A～Dに公開される。そのため、各企業体（プラント）A～Dの端末10A～10Dにおいては、これらの分析装置に関するデータや予約登録状況をリアルタイムで確認でき、それによって、分析装置の予約を行えるようになっている。

#### 【0027】

予約は、図5に示すように、各企業体（プラント）A～Dのいずれかからの予約要求を受け付けると（ST11）、指定された分析装置34C, 34Dの予約テーブル28, 29の該当日時が空きか否かをチェックする（ST12）。

ここで、空きがあれば、予約登録、つまり、指定された分析装置の予約テーブル28, 29の該当欄に予約を登録し（ST13）、続いて、予約登録完了のメッセージを予約要求を出したいずれかの企業体（プラント）A～Dに送信する（ST14）。

一方、空きがなければ、予約登録不可である旨のメッセージを予約要求を出したいずれかの企業体（プラント）A～Dに送信する（ST15）。この場合、予約登録不可である旨のメッセージを受信したいずれかの企業体（プラント）A～Dは、予約登録状況を確認して、再び予約要求を出すことになる。

#### 【0028】

分析試験にあたっては、たとえば、図6に示すように、依頼書に基づき試験を行い、データをチェックしたのち、料金（費用）の計算報告、データの報告を行う。

なお、分析装置の稼動状況から、納期を自動的に計算し、これを各利用者が常時確認できるようにすれば、利用者が利用しやすい。

#### 【0029】

従って、第1実施形態によれば、次の効果が期待できる。

（1-1）各企業体が所有する設備（桟橋、タンクローリ、タンクおよび分析装置

)に関する操業情報が利用者に報知されているから、利用者は、各企業体の設備に関する操業情報を把握できる。そのため、各企業が所有する設備（桟橋、タンクローリ、タンクおよび分析装置）を共有化、相互融通できるから、各企業体間における設備の重複による無駄を低減でき、全体としてコスト削減を図りつつ、余剰活力を有効活用して、1台あたりの稼働率を向上させることができる。

(1-2) 各企業体（プラント）A～Dの端末10A～10Dにおいて、登録内容や予約登録状況をリアルタイムで確認でき、それによって設備の利用予約を行えるようにしたので、設備の稼働率を向上させることができるとともに、利用者にとっても利用しやすい。

(1-3) 設備の利用に伴う料金（費用）については自動的に算出されるから、請求業務の負担を軽減できる。通常、その支払いについては、分析を担当した企業体に支払われるが、互いに設備を利用していることから、一定間隔を区切って、各企業体（プラント）A～D相互間で費用を相殺して計算するようにすれば、支払い業務を軽減できる。つまり、実際の現金の授受が減り、手続きが簡略化される。また、費用情報について、銀行に直接連絡する手段を有していれば、銀行口座にて自動振り込みすることによって、より手続きを簡略化できる。

#### 【0030】

(2) 桟橋の相互融通にあたっては、桟橋31A, 31C, 31Dの操業情報や予約状況が登録、公開され、各企業体（プラント）A～Dの端末10A～10Dから利用の予約を行えるとともに、予約が重複した場合において、コンビナート全体として最も効率的な桟橋31A, 31C, 31Dの稼動状態となるように計算されるから、コンビナート全体として桟橋31A, 31C, 31Dを効率的に運用できる。

#### 【0031】

(3) タンクローリの相互融通にあたっては、タンクローリ32A～32Dの大きさ、つめる荷の種類、運転スケジュール（場所、時間）などの操業データが登録、公開され、各企業体（プラント）A～Dの端末10A～10Dから、タンクローリ32A～32Dの予約登録を行えるから、コンビナート全体としてタンクローリ32A～32Dを効率的に運用できる。

## 【0032】

(4) タンクの相互融通にあたっては、タンク33A～33Dの個数、あきタンクの数、使用状況、今後の使用予定、メンテナンスの時期、費用などのデータが登録、公開され、各企業体（プラント）A～Dの端末10A～10Dから、タンク33A～33Dの予約登録を行えるから、コンビナート全体としてタンク33A～33Dを効率的に運用できる。

## 【0033】

(5) 分析装置の相互融通にあたっては、高度な技術、たとえば、有害物質の分析などの微量分析については、高価な装置・機械をコンビナート全体で共有化できるため、コストメリットが高く、また、分析技術者が少数でも分析可能であるうえ、分析技術力の向上が図れるというメリットがある。とくに、環境関連の分析については、各企業体（プラント）A～Dにおける分析項目が共通しているため、共有化のメリットが大きい。

## 【0034】

## [第2実施形態]

図7は第2実施形態を示している。第2実施形態は、コンビナートを構成する各企業体が所有する原料および用役に関する操業情報を登録し、この登録されたデータを公開し、その公開に基づいて原料および用役の予約を受け付け、さらに、これらの相互融通を仲介しつつ、その相互融通に際して生じる費用を自動的に計算する機能を備えた操業情報共有管理システムの例である。

ここで、原料とは、製品を製造する原料すべてを包含する概念であって、原料から得られるナフサ、改質油、灯油など、また、ナフサから得られる石油化学基礎製品たるエチレン、プロピレン、ブタジエン、ベンゼン、トルエン、キシレンなども石油化学誘導品の原料である。また、役務とは、水、電力、蒸気、窒素、酸素などの用役の供給サービスをいう。

## 【0035】

この操業情報共有管理システムは、所定地域内に集合的に配置された複数の企業体A、B、C、Dと、サーバ20Bと、これらを接続するデータ通信ネットワークNWと、サーバ20Bに対して情報交換可能に接続されたダム管理団体Eと

、サーバ20Aと情報交換可能に接続された電力会社Fとを備えている。

なお、サーバ20Bおよび企業体A, B, C, Dに配置される端末10A～10Dは、扱う操業情報が原料や用役に関するものである点を除き、第1実施形態のサーバ20Aおよび端末10A～10Dと同じである。また、企業体（プラント）A～Dは、相互にパイプラインPを通じて原料や役務の供給を受けられるようになっているとともに、電力会社Fから電力の供給を受けられるようになっている。

#### 【0036】

以下、原料（エチレン）の相互融通、窒素や酸素、水、電力、蒸気などの用役の相互融通について、具体的に説明する。

##### （原料の相互融通）

原料（エチレン）の相互融通の場合には、各企業体（プラント）A～Dに設置された端末10A～10Dにおいて、各企業体（プラント）A～Dが使用する単位時間あたりの原料の操業情報、ここでは、エチレンの量をリアルタイムで入力する。すると、その情報はデータ通信ネットワークNWを介してサーバ20Bに登録される。

サーバ20Bは、たとえば、ナフサからエチレン、プロピレン、ブタジエン、ベンゼン、トルエン、キシレンなどの石油化学誘導品を製造するにあたって、コンビナート全体として最低コストで最大の効果を生むように、登録データから各企業体（プラント）A～Dへの供給量を決定し、これと登録データなどをデータ通信ネットワークNWを介して各企業体（プラント）A～Dに公開する。これにより、原料供給メーカーは、この決定・公開されたデータと自己の供給能力、設備能力から最適な運転を実施することができる。

#### 【0037】

##### （用役の相互融通）

用役（窒素や酸素、水、電力、蒸気）の相互融通の場合には、各企業体（プラント）A～Dに設置された端末10A～10Dにおいて、それらの需要量、現在の流量、圧力などのデータをリアルタイムで入力する。すると、それらのデータはデータ通信ネットワークNWを介してサーバ20Bに登録される。

サーバ20Bは、各企業体（プラント）A～Dの需要量を考慮して、これらの窒素や酸素の最適生産方法を算出し、これと登録データなどをデータ通信ネットワークNWを介して各企業体（プラント）A～Dに公開する。たとえば、空気を冷却分離して、窒素と酸素とを得る窒素・酸素製造設備が複数ある場合に、これらの窒素・酸素製造設備の最適な稼動状態を計算する。これにより、製造メーカーは、この決定されたデータから最適な運転を実施することができる。

#### 【0038】

従って、第2実施形態によれば、次の効果が期待できる。

(11)各企業体が所有する原料（エチレン）および用役（窒素や酸素、水、電力、蒸気など）に関する操業情報が利用者に知らされているから、利用者は、各企業体の原料や用役に関する操業情報を把握できる。そのため、各企業が所有する原料（エチレン）および用役（窒素や酸素、水、電力、蒸気など）を共有化、相互融通できるから、各企業体間における原料や用役の重複による無駄を低減でき、全体としてコスト削減を図りつつ、余剰活力を有効活用できる。

#### 【0039】

##### （第3実施形態）

図8は第3実施形態を示している。第3実施形態は、コンビナートを構成する各企業体が所有する消防設備に関する操業情報を登録し、この登録されたデータを公開し、その公開に基づいて消防設備を有効利用できる機能を備えた操業情報共有管理システムの例である。

この操業情報共有管理システムは、第1実施形態と同じように、複数の企業体A, B, C, Dと、サーバ20Cと、これらを接続するデータ通信ネットワークNWとを備えている。なお、サーバ20Cおよび企業体A, B, C, Dに配置される端末10A～10Dは、扱う操業情報が消防設備に関するものである点を除き、第1実施形態のサーバ20Aおよび端末10A～10Dと同じである。

#### 【0040】

消防設備の場合には、各企業体（プラント）A～Dに設置された端末10A～10Dにおいて、各企業体（プラント）A～Dが所有する消防設備の操業情報（種類や台数など）を入力する。たとえば、端末10Aから消防車41Aおよび化

学消防車42Aに関する操業情報を、端末10Bから消防車41Bおよびはしご車43Bに関する操業情報を、端末10Cから消防車41Cに関する操業情報を、端末10Dから消防車41Dに関する操業情報を、それぞれ入力する。すると、それらのデータはデータ通信ネットワークNWを介してサーバ20Cに登録される。

#### 【0041】

サーバ20Cは、登録された各企業体（プラント）A～Dの所有する消防設備に関するデータをデータ通信ネットワークNWを介して各企業体（プラント）A～Dに公開するとともに、官公庁（消防署）に対しても公開する。これにより、たとえば、企業体（プラント）Cにおいて化学薬品の火事が発生したとすると、企業体（プラント）Cにおいて、データ通信ネットワークNWを通じて、企業体（プラント）Aに対して化学消防車42Aの出動を依頼するとともに、他の企業体（プラント）B～Dに対して必要台数の消防車の出動を依頼できる。

#### 【0042】

従って、第3実施形態によれば、次の効果が期待できる。

(21)コンビナート全体として必要な消防設備を確保しておけばよく、各企業体（プラント）A～D毎に消防設備を確保する必要がないから、全体として消防設備台数を削減することができる。よって、各企業体（プラント）A～D間における消防設備の重複による無駄を省けるから、コストを削減できる。

#### 【0043】

(22)これらの消防設備が各企業体（プラント）A～Dに分散配置されているから、現在設置されている既存の設備をその場所で利用して実現できる。つまり、これらの消防設備を集約して収容するための共同防災センタを別に新たに建てる必要もないから、経済的に実現できる。しかも、消防設備が各企業体（プラント）A～Dに分散配置されていても、これらの消防設備をサーバ20Bによって一括管理できるから、火災などの発生時の防災対応も迅速かつ的確に行うことができる。

#### 【0044】

なお、本発明は、上述した各実施形態の構成に限られるものでなく、次の例も

含む。

たとえば、上述した実施形態では、設備に関する操業情報、原料および用役に関する操業情報、防災に関する情報について説明したが、廃棄物に関する情報、保全用品や事務用品に関する情報、警防に関する情報について登録、報知するようにしてよい。

#### 【0045】

廃棄物に関する情報とは、廃棄物の種類や量をいう。廃棄物については、ある企業体においては廃棄物であっても、他の企業体では製品原料となる場合があり、本発明を適用することによって、廃棄物の有効利用が可能となる。さらに、廃棄物を合理的に低成本とするため一箇所でまとめて処理する場合においても、各企業体で排出される廃棄物の量がリアルタイムで把握できることから、廃棄物処理設備の運転管理が容易になるという利点がある。

警防に関する情報としては、コンビナートへの来客者などの情報を登録し、報知するようすれば、コンビナート全体として警防システムを実現できる。

#### 【0046】

また、前記各実施形態では、設備に関する操業情報、原料および用役に関する操業情報、防災に関する情報をそれぞれ別々の装置として構成したが、これらの実施形態で開示された全ての操業情報と、廃棄物に関する情報と、保全用品や事務用品に関する情報と、警防に関する情報とを一括して登録管理し、これを利用者に報知する装置（システム）として構成してもよい。

また、前記実施形態では、データ通信ネットワークとして、フレームリレー網を用いたが、光ケーブルを用いてよい。データ通信ネットワークとして、光ファイバを用いれば、フレームリレーよりも多くの情報量を高速に送信することができる利点がある。

#### 【0047】

##### 【発明の効果】

本発明の操業情報共有管理システムおよび記録媒体によれば、設備や用役などを相互融通できるようにすることにより、各企業体間における設備や用役などの重複による無駄を低減し、全体としてコスト削減を図りつつ、設備などの稼動率

を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態を示すコンビナートシステムを示す図。

【図2】

同上実施形態において、桟橋の予約テーブルを示す図。

【図3】

同上実施形態において、桟橋の予約処理を示すフロー図。

【図4】

同上実施形態において、分析装置の予約テーブルを示す図。

【図5】

同上実施形態において、分析装置の予約処理を示すフロー図。

【図6】

同上実施形態において、分析作業を示す業務フロー図。

【図7】

本発明の第2実施形態を示すコンビナートシステムを示す図。

【図8】

本発明の第3実施形態を示すコンビナートシステムを示す図。

【符号の説明】

A, B, C, D 企業体（プラント）

NW データ通信ネットワーク

10A～10D 端末

20A, 20B, 20C サーバ

23 記憶手段（記録媒体）

24 データ処理装置

31A, 31C, 31D 桟橋

32A～32D タンクローリ

33A～33D タンク

34C, 34D 分析装置

41A, 41B, 41C, 41D 消防車

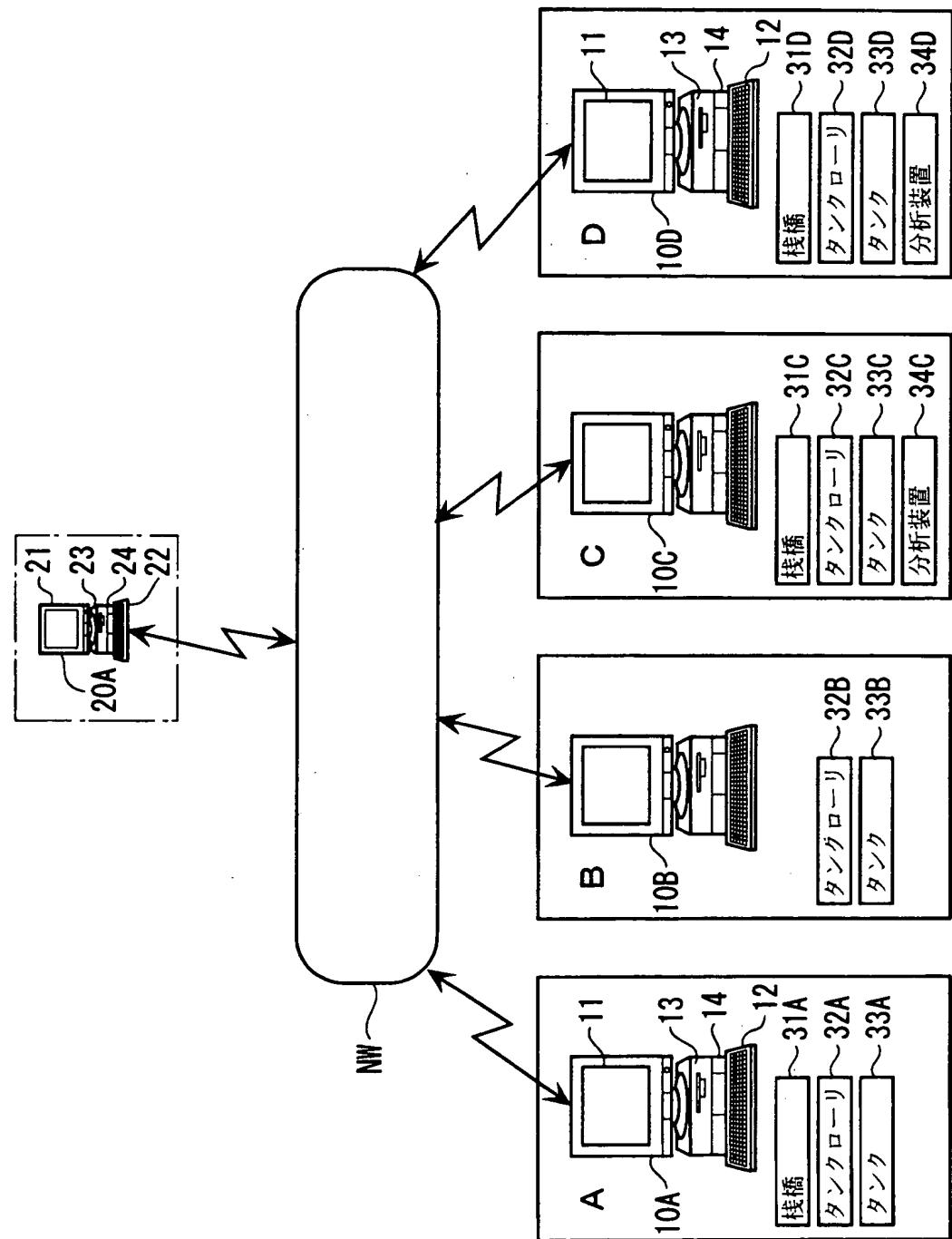
42A 化学消防車

43B はしご車

【書類名】

図面

【図1】



【図2】

(桟橋31Aの予約テーブル)

時 間 日	9:00	12:00	1:00	5:00
3/1				
3/2				
3/3				
3/4				

25

(桟橋31Cの予約テーブル)

時 間 日	9:00	12:00	1:00	5:00
3/1				
3/2				
3/3				
3/4				

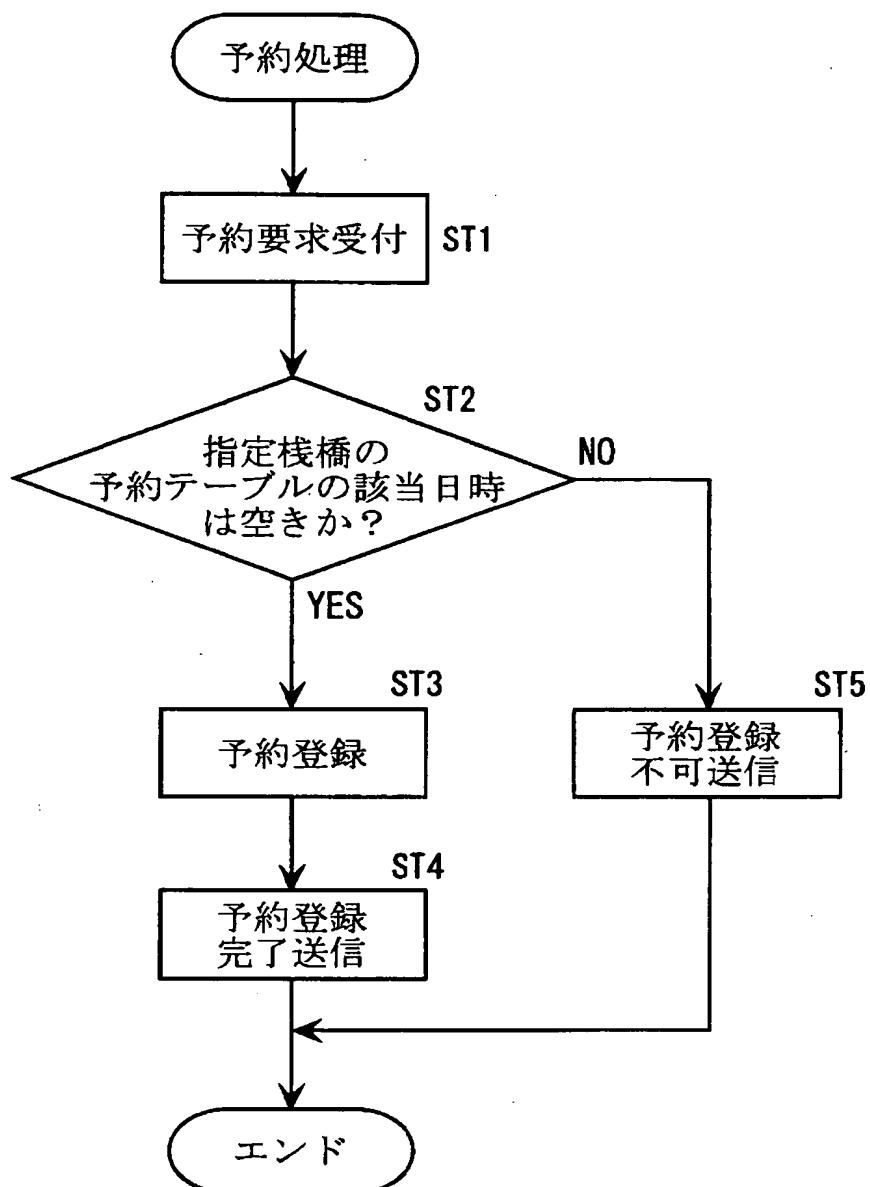
26

(桟橋31Dの予約テーブル)

時 間 日	9:00	12:00	1:00	5:00
3/1				
3/2				
3/3				
3/4				

27

【図3】



【図4】

(A)

(分析装置34Cの予約テーブル)

28

時 間 日	9:00	12:00	1:00	5:00
3/1				
3/2				
3/3				
3/4				

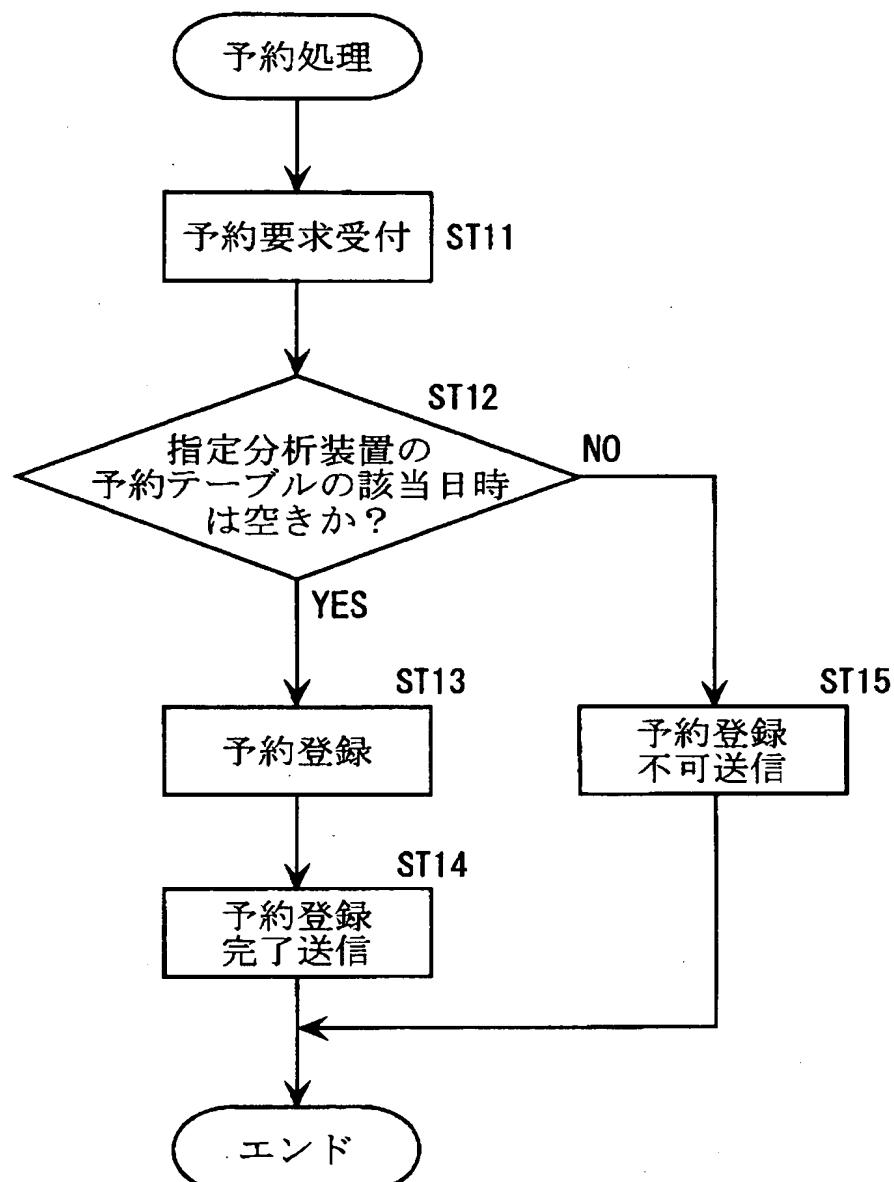
(B)

(分析装置34Dの予約テーブル)

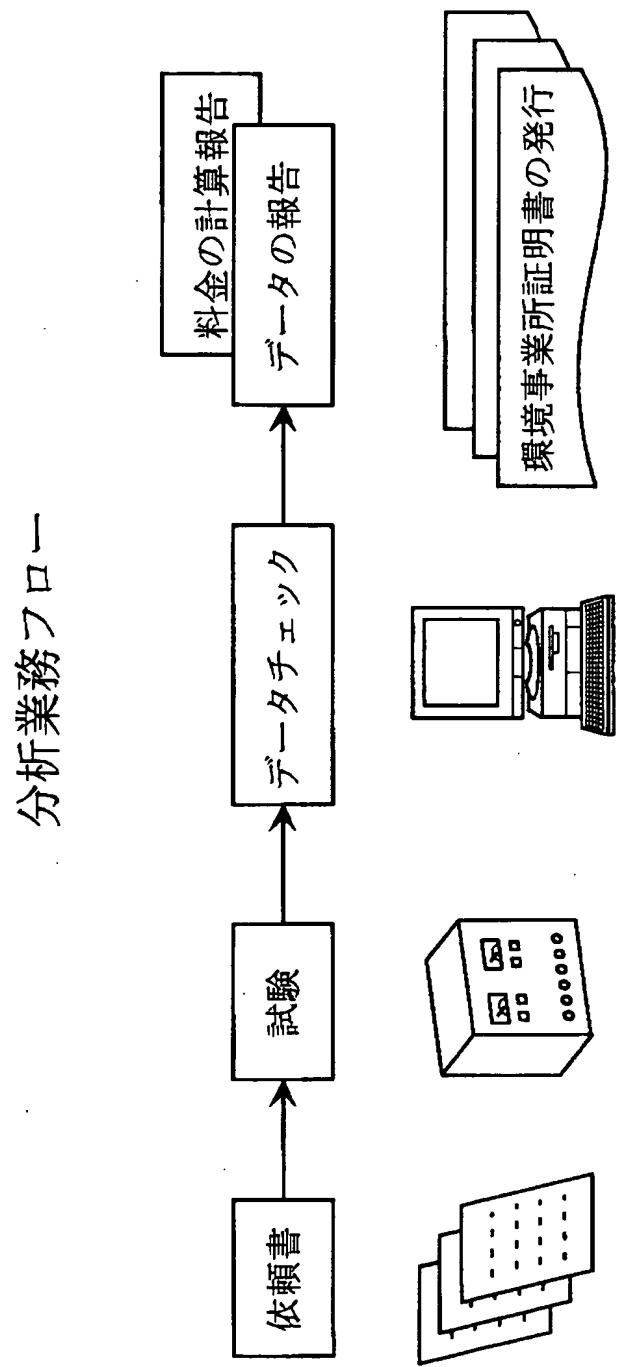
29

時 間 日	9:00	12:00	1:00	5:00
3/1				
3/2				
3/3				
3/4				

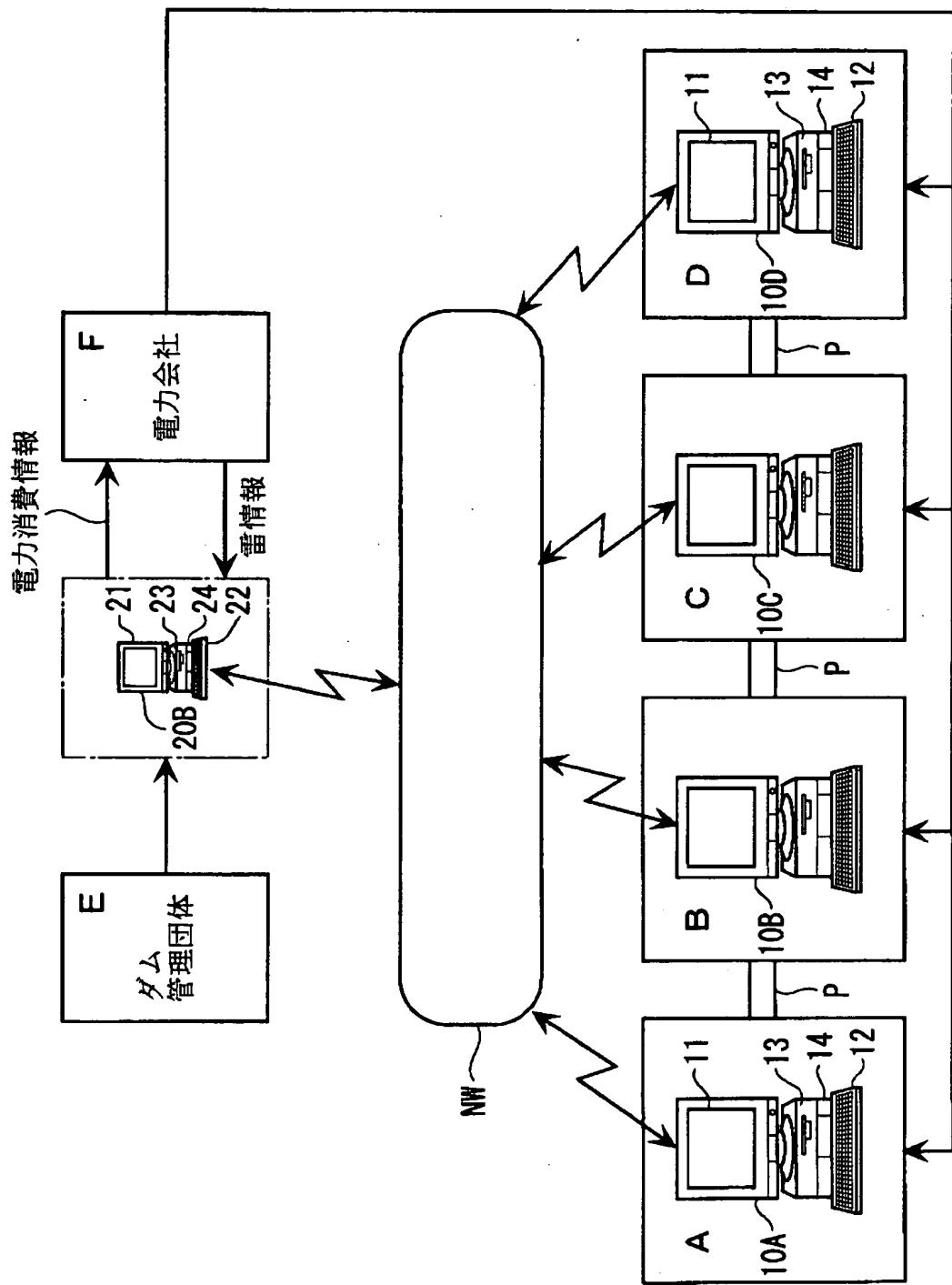
【図5】



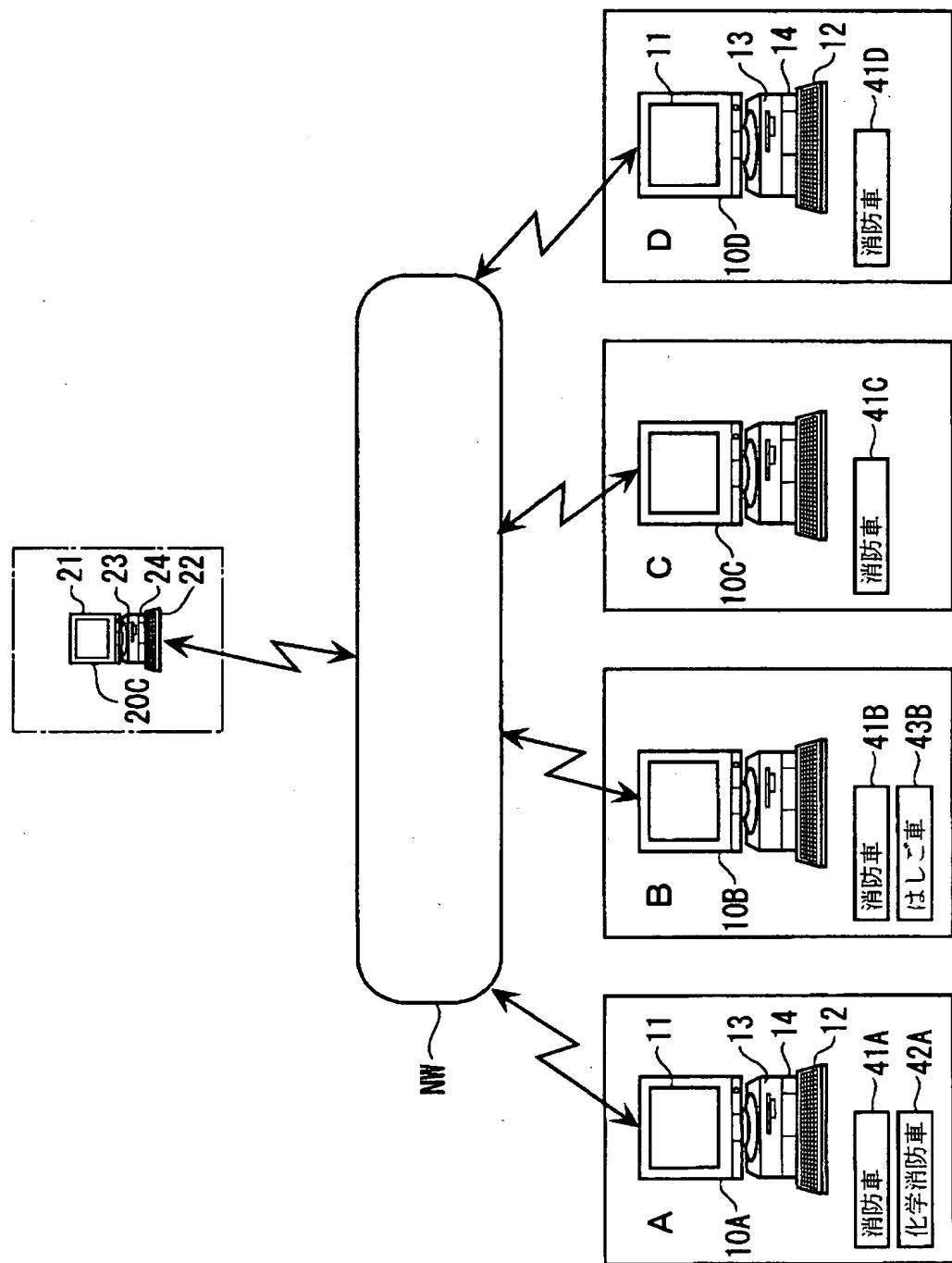
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 設備や用役などを相互融通できるようにすることにより、各企業体間における設備や用役などの重複による無駄を低減し、全体としてコスト削減を図りつつ、設備などの稼動率を向上させることができる操業情報共有管理システムおよび記録媒体を提供する。

【解決手段】 複数の企業体A～Dが集合したコンビナートの操業情報共有管理システムであって、各企業体A～Dの設備、用役、原料などの操業情報を登録する登録手段と、この登録手段によって登録された操業情報を各利用者に公開する報知手段とを有する。登録手段および報知手段は、サーバ20A、各企業体に設けられた端末10A～10D、これらを接続するデータ通信ネットワークNWによって構成されている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000183646]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

氏 名 出光興産株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000183657]

1. 変更年月日 1995年 5月 1日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区芝五丁目6番1号

氏 名 出光石油化学株式会社

2. 変更年月日 2000年 6月30日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都墨田区横網一丁目6番1号

氏 名 出光石油化学株式会社